

⑫ 公開特許公報(A)

平2-275146

⑬ Int. Cl.⁹

識別記号

庁内整理番号

⑭ 公開 平成2年(1990)11月9日

F 16 H 1/32

B

8613-3J

審査請求 未請求 請求項の数 1 (全3頁)

⑮ 発明の名称 波動歯車装置

⑯ 特 願 平1-93644

⑰ 出 願 平1(1989)4月13日

⑱ 発 明 者 熊 谷 俊 樹 長野県塩尻市先馬2398-1

⑲ 出 願 人 株式会社ハーモニツ 東京都品川区大井1丁目49番10号
ク・ドライブ・システ
ムズ

⑳ 代 理 人 弁理士 中 村 稔 外7名

明 細 書

1. 発明の名称 波動歯車装置

2. 特許請求の範囲

サーキュラスプライン、フレクスプラインおよび前記フレクスプラインを非円形に摺めて前記サーキュラスプラインに部分的に噛み合わせる波動発生器からなる波動歯車装置において、前記波動発生器は、回転磁界発生手段と、この回転磁界発生手段の周囲を移動できるように密封された磁性流体とからなることを特徴とする波動歯車装置。

3. 発明の詳細な説明

〔産業上の利用分野〕

本発明は波動歯車装置に関し、特に磁性流体を利用した波動発生器を備えた波動歯車装置に関する。

〔従来の技術〕

従来の波動歯車装置の波動発生器としては、楕円形状の板とこの板の外側周囲に嵌合した可撓性軸受とからなるものが多く用いられていた。

〔発明が解決しようとする課題〕

しかし、この波動発生器においては、楕円形状板と可撓性軸受、可撓性軸受とフレクスプラインのように摺動部分が多く、フレッティングコロジョン(微動摩耗)の問題を伴うものであった。この問題を解決するために種々の潤滑の方法が提案されているが、それらの方法を用いるにしても新たに潤滑のための機構を設けなければならず、波動歯車装置の構造が複雑になる。

本発明はこの点に鑑みてなされたものであり、波動発生器における摺動部分をなくすことにより

摩耗の問題をなくし、摩耗対策としての潤滑を不要とした波動歯車装置を提供することを目的とする。

〔課題を解決するための手段〕

この目的を達成するため、本発明に係る波動歯車装置の波動発生器は、回転磁界を発生させる手段と、回転磁界の周囲を移動できるように密封された磁性流体とからなることを特徴とする。

〔作用〕

本発明の上記の構成によれば、磁界を発生させるとその磁界の周辺に磁性流体が引き寄せられ、フレクスブラインは非円形（多くの場合、楕円形）に変形する。次いで、磁界を回転させると、磁界の回転とともに磁性流体も移動するので、摺動部分を生じることなく、フレクスブラインをサーキュラスブラインに部分的に噛み合わせることが可能になる。

〔実施例〕

第1図および第2図に本発明に係る波動歯車装置の一実施例を示す。第1図はフレクスブライン

の軸線を通る平面で切断した場合の断面図、第2図は第1図のX-X線における断面図である。

波動歯車装置1はサーキュラスブライン2、フレクスブライン3およびフレクスブライン3を楕円形に撓めてサーキュラスブライン2に2箇所で噛み合わせる波動発生器4からなる。フレクスブライン3はその閉端部において出力軸5と連結している。波動発生器4は回転磁界発生手段6、回転磁界発生手段6の周囲を移動し得る磁性流体7を備えている。回転磁界発生手段6は、円板状部材8内部に12個の電磁石9をフレクスブライン3の軸線を中心として放射状にはほぼ等間隔に配置したものである。磁性流体7は円板状部材8とシール材10とによって密封状態になっており、円板状部材8の円周に沿って円板状部材8の周囲を移動できるようになっている。

この波動歯車装置1は次のように作動する。

最初に、円板状部材8内部に組み込まれている電磁石9のうち、円板状部材8の直径方向に対向する一組の電磁石、例えば第2図に示す電磁石

9a、9bのみを磁化する。これにより、磁性流体7は電磁石9a、9bの周囲にのみ引き寄せられ、フレクスブライン3は電磁石9a、9bを結ぶ径を長軸とする楕円形に変形する。

次いで、円板状部材8の直径方向に対向する一組の電磁石9を、例えば時計方向に連続的に磁化し、回転磁界を形成する。磁界が時計方向に移動するのに伴い、磁性流体も磁界とともに円板状部材8の円周に沿って移動する。このため、フレクスブライン3が形成している楕円形が時計方向に回転したかのようになり、サーキュラスブライン2とフレクスブライン3との噛み合い位置が移動し、サーキュラスブライン3とフレクスブライン2との間に相対回転を生じる。この動きを出力軸5から出力として取り出すことができる。

本発明の範囲は、以上の実施例に限定されるものではなく、特許請求の範囲に記載された発明の範囲内において種々の変更が可能であり、それらも本発明の範囲に包含されるものである。

例えば、前述の実施例においては、サーキュラ

スブライン2が内歯車、フレクスブライン3が外歯車の形式の波動歯車装置を実施例として挙げたが、本発明はサーキュラスブライン2が外歯車、フレクスブライン3が内歯車の形式の波動歯車装置にも適用可能である。

また、回転磁界は実施例のように電磁石を円形状に配置して順次磁化することによって形成することの他に、例えば、永久磁石を回転させることによって形成することも可能である。

電磁石を用いて回転磁界を形成する場合には、電磁石の個数は任意であるが、4の倍数個であることが最も好ましい。

〔発明の効果〕

本発明によって、波動歯車装置の波動発生器における摺動部分をなくすることができる。これに伴い、摩耗の問題はなくなり、摩耗対策としての潤滑を行うことも不要となる。

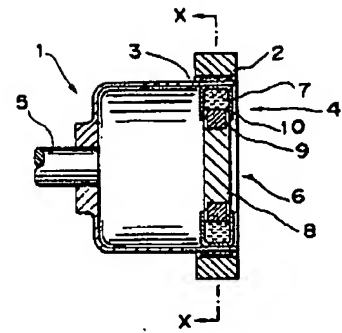
4.図面の簡単な説明

第1図は本発明に係る波動歯車装置の断面図、第2図は第1図のX-X線における断面図である。

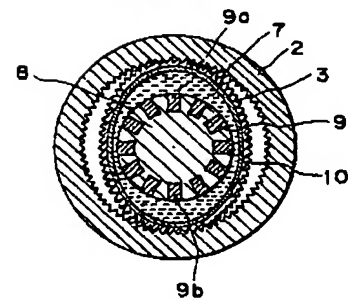
(符号の説明)

- | | |
|-----------|-------------|
| 1…波動歯車装置 | 2…サーキュラスライン |
| 3…フレクスライン | 4…波動発生器 |
| 5…出力軸 | 6…回転磁界発生手段 |
| 7…磁性流体 | 8…円板状部材 |
| 9…電磁石 | 10…シール材 |

第1図



第2図



PAT-NO: JP402275146A

DOCUMENT-IDENTIFIER: JP 02275146 A

TITLE: WAVE MOTION GEARING

PUBN-DATE: November 9, 1990

INVENTOR-INFORMATION:

NAME

KUMAGAI, TOSHIKI

ASSIGNEE-INFORMATION:

NAME

COUNTRY

HARMONIC DRIVE SYST IND CO LTD

N/A

APPL-NO: JP01093644

APPL-DATE: April 13, 1989

INT-CL (IPC): F16H001/32

US-CL-CURRENT: 74/640

ABSTRACT:

PURPOSE: To eliminate sliding sections out of a wave motion generator, and thereby eliminate countermeasures for wear resistance by making up the wave motion generator out of a means generating a rotating magnetic field, and of a magnetic field which is hermetically enclosed in such a way as to be capable of being moved around the circumference of the rotating magnetic field.

CONSTITUTION: Only paired electromagnets for example, 9a and 9b which are faced with each other in the direction of diameter, are magnetized first out of electromagnets within a member in a circular shape. This causes magnetized fluid 7 to be attracted only to the circumference of the electromagnets 9a and 9b while a flexspline 3 is being formed into an ellipse wherein the dimension connecting the electromagnets 9a and 9b results in its major axis. In the second place, when said paired electromagnets 9 which are faced with each other is for example, magnetized continuously clockwise so as to let a rotating magnetic field be formed, a magnetic body together with the magnetic field is moved along the circumference of a member 8 in a circular shape as the magnetic field is moved clockwise. By this constitution, it appears that the ellipse formed by the flexspline 3 would be rotated clockwise, the meshing position of

a circular spline 2 with the **flexspline** 3 is moved, the output can thereby be obtained with no sliding section developed.